

# Sortierprozess für inhomogene Nutzhanfblüten

Auftraggeber: cannhelp GmbH 

Abwicklung über FFG – Innovationscheck

Forschungspartner: FH CAMPUS 02, Studienrichtung Automatisierungstechnik

Ansprechperson: Matthias Primas, MSc

## Ausgangssituation:

Die Hanfbranche ist eine der am stärksten wachsenden Branchen in Europa. Seit November 2017 ist der Verkauf von Hanfprodukten aus EU-Nutzhanfsorten unter 0,3 Prozent Tetrahydrocannabinol (THC) in Österreich gesetzlich eindeutig legal und reguliert. Die zugekauften Hanfblüten weisen eine große Schwankung in ihrer Größe auf (siehe Abb. 1), weshalb derzeit eine zeitaufwendiges manuelles Sortieren und Portionieren notwendig ist. Aufgrund der hohen Qualitätsstandards, die das Unternehmen cannhelp GmbH an ihre aus zugekauftem Nutzhanf produzierten CBD-Produkte legen, wird der Herstellungs- und Entwicklungsaufwand dem Kunden in Form eines dementsprechend hohen Preises übertragen.



Abb. 1: Größenverteilung der Nutzhanfblüten

## Aufgabe der FH CAMPUS 02:

Das Projektvorhaben wurde mit Hilfe eines Investitionschecks der FFG gefördert und soll einen Sortierprozess für inhomogene Nutzhanfblüten auf seine Realisierungsmöglichkeiten und potenziellen Einsatzmöglichkeiten untersuchen und stellte somit die Vorarbeit für den in Folge geplanten Bau eines ersten Prototyps dar. Die Studienrichtung Automatisierungstechnik der FH CAMPUS 02 übernimmt die Evaluierung notwendiger messtechnischer und mechanischer Komponenten sowie deren Vernetzung. Dies umfasst die Untersuchung des Objektverhaltens sowie die Festlegung geeigneter Messsensoren als auch die Untersuchung der hierfür geeigneten Sortiermechanik. Hierbei sollen verschiedene Möglichkeiten aufgezeigt werden, wie Nutzhanfblüten durch entsprechende Sensorik automatisiert erkannt und anschließend gehandhabt werden können.

## Ergebnis:

Der möglichst flexible und automatisierte Sortier- und Portionierprozess wurde in folgende 4 Teilschritte unterteilt:

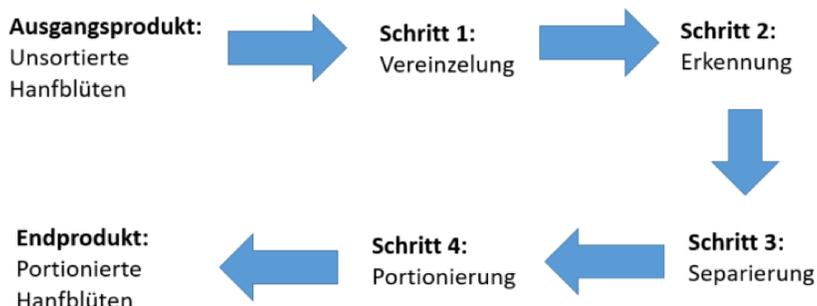


Abb. 2: Schematischer Prozessablauf

## Schritt 1: Vereinzlung der Hanfblüten

Aufgrund von Qualitätsverlusten kann von einem Vibrationsförderer abgeraten werden. Als geeignet erwies sich ein Gummi-Förderband gekoppelt mit einem bewegbaren Schneckenförderer.

## Schritt 2: Objekterkennung

Es zeigte sich, dass bereits einfache Kamerasysteme brauchbare Ergebnisse liefern, jedoch die notwendige Programmierung der Software bzw. der Entscheidungslogik sehr zeitaufwendig werden kann. Sollen verschiedene Nutzhanfsorten gleichzeitig separiert werden oder variiert die Form der Blüten stark ist mit erhöhtem Programmieraufwand zu rechnen. Auch stellt der Pflanzenstängel eine Fehlerquelle dar, da dieser die Objektgröße verfälscht. Deshalb wird der Einsatz eines frei programmierbaren Kamerasystems als bestmögliche Lösung festgehalten, da sich mit der Bildverarbeitung einzelne Merkmale erkennen und berücksichtigen lassen.

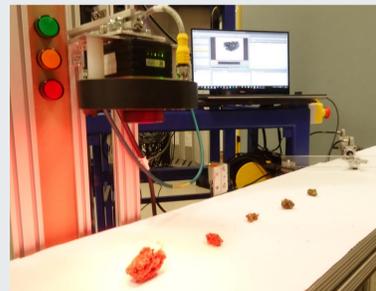


Abb. 3: Förderband mit Cognex Kamerasystem

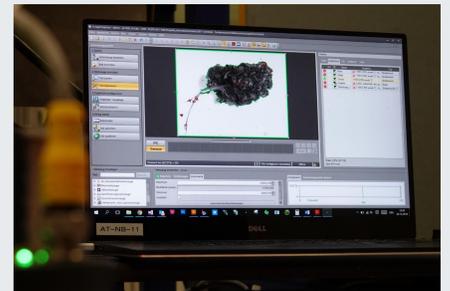


Abb. 4: Bestimmung der Blütengröße mit Hilfe von Bildverarbeitung

## Schritt 3: Separierung

Untersuchungen anhand erster Testaufbauten zeigten, dass sich zur Separierung besonders Druckluftventile, welche innerhalb weniger Millisekunden öffnen und schließen und mittels einer speicherprogrammierbaren Steuerung angesteuert werden, eignen. Aufgrund der geringen Dichte und Größe der Hanfblüten konnten diese bereits ab einer Druckluftstärke von 2 Bar effektiv manipuliert werden, ohne dass die Blüten dabei sichtbare Schäden erlitten. Pneumatische Schieberegler sowie mechanische Robotergreifer eignen sich aufgrund des geringen Durchsatzes nur bedingt für den projektspezifischen Anwendungsfall.



Abb. 4: Schaltschrank des Testaufbau



Abb. 6: Pneumatischer Schieberegler

## Schritt 4: Portionierung

Hierfür wurde ein Konzept für ein kostengünstiges Mehrwaagensystem zur Portionierung der Hanfblüten entwickelt. Das System beruht auf mehreren Waagen, welche mit einer zentralen Steuerungseinheit verbunden ist. Die Hanfblüten werden auf die Waagen verteilt, bis eine beliebige Kombination der Waage-Auflagen die zuvor definierte Masse im entsprechenden Toleranzband erreicht. Anschließend werden über eine mechanische Abkippvorrichtung, die entsprechenden Waagen entleert bzw. der Inhalt in die Verpackungseinheit umgefüllt.